

**Delivery of a mixture of media for e.g. pharmaceutical products**

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE19749514  
Veröffentlichungsdatum : 1999-05-12  
Erfinder : RITSCHKE STEFAN (DE); FUCHS KARL-HEINZ  
Anmelder : PFEIFFER ERICH GMBH & CO KG (DE)  
Veröffentlichungsnummer : ☐ DE19749514  
Aktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19971049514 19971108  
Prioritätsaktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19971049514 19971108  
Klassifikationssymbol (IPC) : B05D1/12; B05B11/02; A61M1/00; A61M11/00  
Klassifikationssymbol (EC) : B05B11/02, B05B11/00B11  
Korrespondierende

---

**Bibliographische Daten**

---

To deliver at least two different media, a liquid (50) is the carrier medium for a solid medium (51) in particles. The two media (50,51) are mixed together before delivery. The solid medium (51) can flow, especially as a powder or it can be poured. The mixing action is directly before the delivery, in a mixing phase which is separated from the delivery phase by overcoming a raised operating force. On mixing, a stored gas is introduced with the liquid (50) feed for compression with the particles (51). The liquid can be brought to the solid particles (51) under pressure, for the delivery of both in a sputtering action. An Independent claim is included for a dispenser with a space (21) to hold a liquid (50) and a supply (43) of particles (51). An operating system applies pressure to the liquid, to force it into the particles, and deliver the mixture through an outlet opening (44). Preferred Features: The operating mechanism is a push plunger, with its cylinder formed pref. by the liquid holding space (21). The piston (26) of the plunger has a non-reversing movement, to form a disposable dispenser and/or a lock (27,29) between the liquid (21) and particle (43) zones is broken by the operating pressure. Before use, the zones (21,43) holding the liquid (50) and particles (51) are sealed against the exterior and against each other. They are linked together and to an outlet channel (48), leading to the outlet opening (44), only when the plunger is operated. Nominal break points (22,23) are fractured when a given pressure level is achieved, to force the liquid (50) into the particles (51). A hollow needle (37) penetrates a closing plug (26) at the plunger piston, held in a shaft (34), to give a fluid flow when the plunger piston is operated.

---

Daten aus der **esp@cenet** Datenbank - - I2



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 49 514 A 1**

⑤ **Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 05 D 1/12**  
B 05 B 11/02  
A 61 M 1/00  
A 61 M 11/00

⑲ **Aktenzeichen:** 197 49 514,1  
⑳ **Anmeldetag:** 8. 11. 97  
㉑ **Offenlegungstag:** 12. 5. 99

DE 197 49 514 A 1

⑦ **Anmelder:**  
Ing. Erich Pfeiffer GmbH, 78315 Radolfzell, DE  
  
⑦ **Vertreter:**  
Patentanwälte Ruff, Beier und Partner, 70173  
Stuttgart

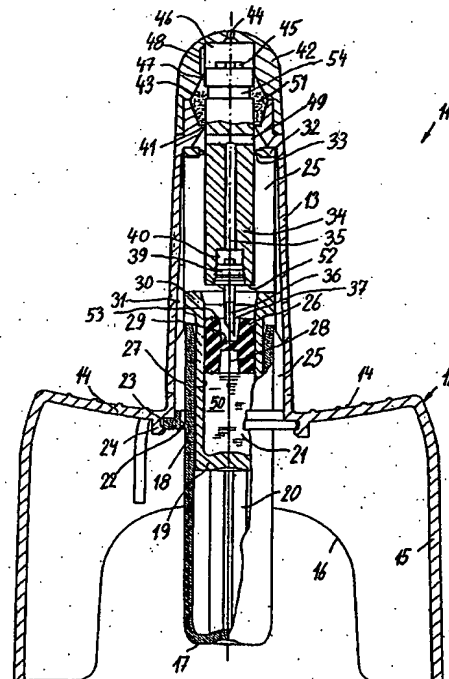
⑦ **Erfinder:**  
Ritsche, Stefan, 78315 Radolfzell, DE; Fuchs,  
Karl-Heinz, 78315 Radolfzell, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

⑤ **Verfahren zum Ausbringen von wenigstens zwei verschiedenen Medien und Spender dafür**

⑤ **Zur Ausbringung eines trockenen, d. h. pulverförmigen bis granulatartigen Wirkstoffes wird es in einem Spender gesondert von einem Flüssigkeitsvorrat aufbewahrt. Beim Applizieren wird das Pulver mit Hilfe der Flüssigkeit ausgetragen, die als Träger für den Wirkstoff dient und vorher mit ihm mehr oder wenig gemischt wird. Der Spender (11) weist einen Flüssigkeitsraum (21) in einer Ampulle (19) auf, die einen durchstechbaren Verschlussstopfen (26) aufweist. Der bei der Betätigung freigesetzte Flüssigkeitsstrom dringt in eine dann geöffnete Medienspeicherkammer (43), mischt sich mit dem darin vorliegenden Medium (51) und tritt über eine dabei geöffnete Auslaßöffnung (4) als Sprühnebel, Strahl oder Tropfen aus.**



DE 197 49 514 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft das Ausbringen von Medien, insbesondere pharmazeutischen Produkten in zerstäubter, Strahl- oder Tropfenform und einen Spender dafür.

In der WO 96/24439 ist ein Einmal-Spender gezeigt, bei dem eine ein flüssiges Medikament enthaltende durch einen Gummistopfen verschlossene Glasampulle in eine Hülse eingesetzt ist, die über eine Sollbruch-Verbindung mit einem Spender in Verbindung steht. Dieses hat einen vorspringenden Nasen-Adapter mit einer Zerstäubungsdüse am Ende. Ein zentraler Schaft oder Stempel im Inneren dieses Adapters trägt in der Mitte eine Nadel, die bei Betätigung durch manuelles Hineindrücken der Hülse in den Adapter den Gummistopfen durchsticht. Der Schaft drückt dann den Gummistopfen als Kolben in die Ampulle hinein und erzeugt somit den Ausbringdruck.

Dieser Einmal-Zerstäuber ist sehr zuverlässig und für die Ausbringung flüssiger Medikamente hervorragend geeignet, vor allem für solche, die sehr schnell vom Körper aufgenommen werden sollten, z. B. durch die Nasenschleimhaut, wobei auch Unverträglichkeiten für den Verdauungstrakt, die bei oraler Aufnahme eintreten könnten, vermieden werden. Es gibt jedoch Medikamente, die in flüssiger Form nicht längere Zeit stabil sind.

Obwohl es für Pulverausbringung und -dosierung viele Vorschläge gibt, ist dies problematisch und meist nur durch Aufwirbelung in größeren Luftmengen möglich. Damit scheiden aber viele Anwendungsgebiete aus, weil eine gezielte Anwendung so kaum möglich ist.

## AUFGABE UND LÖSUNG

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und einen Spender zum Ausbringen von wenigstens zwei verschiedenen Medien zu schaffen, mit denen auch Festkörpermedien zuverlässig und dosiert sowie gezielt appliziert werden können.

Die Erfindung schafft ein Verfahren, bei dem eine Flüssigkeit als Trägermedium für ein partikelförmiges Festkörpermedium verwendet wird und die gesondert gespeicherten Medien erst vor ihrer Ausbringung miteinander vermischt werden. Unter dem Begriff partikelförmiges Festkörpermedium ist zu verstehen, daß es nicht als Gas, Flüssigkeit, Paste oder in massiver Form vorliegt, sondern normalerweise trocken mit einer gewissen Strömungsfähigkeit oder Rieselfähigkeit vorliegt, insbesondere pulverförmig bis granulatartig ist. Es ist also möglich, die beiden Medien gesondert voneinander aufzubewahren, wobei der Wirkstoff meist in dem partikelförmigen Medium in trockener Form vorhanden sein kann. Es kann sich dabei z. B. um ein pharmazeutisches Produkt handeln, das in Form eines gefriergetrockneten Pulvers vorliegt. Erst unmittelbar vor der Ausbringung wird es mit einer Flüssigkeit vermischt, die als Trägermedium dient. Es kann dabei entweder eine Aufschlemmung (Dispersion) oder auch eine Lösung entstehen, die dann gemeinsam ausgebracht wird, beispielsweise als Sprühnebel oder auch als Tropfen oder Strahl.

Außer dem Vorteil, daß das Produkt in der trockenen Pulverform besser haltbar ist, entsteht noch der Vorteil, daß die Flüssigkeit so gewählt werden kann, daß die Aufnahme durch die Schleimhäute besonders gefördert wird. Auf Konservierungsstoffe kann verzichtet werden.

Das partikelförmige Festkörpermedium sollte am besten pulverförmig, zumindest aber strömungsfähig bzw. rieselfähig und mit der Flüssigkeit gut mischbar sein, damit in der relativ kurzen, zur Verfügung stehenden Zeit eine innige Vermischung oder gar Lösung in der Flüssigkeit möglich ist.

Es ist aber möglich, daß die Partikel auch in Form von sogenannten Mikrokapseln vorliegen, d. h. aus von einer Haut überzogenen Inhaltsstoffen bestehen.

Die direkte und unmittelbare Ausbringung nach der Mischung ist möglich, wenn die Flüssigkeit unter einem Ausbringdruck in das Festkörpermedium eingebracht und die entstehende Mischung unter diesem Ausbringdruck ausgegeben wird. Es ist aber auch möglich, die Vermischung in einer dem Ausbringen unmittelbar vorgeschalteten Mischphase durchzuführen. Dadurch kann z. B. dafür gesorgt werden, daß zuerst alle Flüssigkeit in den das Festkörpermedium enthaltenen Raum eingebracht wird, bevor die Ausbringung beginnt. Dies kann bei besonders lösungsaktiven Mischungen bereits für eine Lösung, zumindest aber für eine gute Aufschlemmung des Festkörpermediums in der Flüssigkeit sorgen. Die Flüssigkeit wirkt dabei als Träger für den Feststoff, kann aber selbst auch pharmazeutische Wirkungen haben oder zu diesen beitragen.

Vorteilhaft kann zwischen der Mischphase und der Ausbringphase ein manuell zu überwindender Druckpunkt für die Betätigungskraft vorgesehen sein, so daß sich automatisch ein gewisser Zwischenstopp ergibt. Das Festkörpermedium wird meist den Raum, in dem es gespeichert ist, nicht vollständig ausfüllen. Dieser wird einen teilweise relativ großen Volumenanteil an Gas, beispielsweise von Luft oder auch eines die Stabilisierung des Produktes fördernden Inertgases, enthalten. Beim Mischen kann dieses Gas mit der Einbringung der Flüssigkeit verdichtet werden, so daß sich schließlich beim Ausbringen, d. h. dem Öffnen des Festkörperspeichers oder eines Mischraums bereits ein gewisser Anfangsdruck herrscht, der z. B. für eine gute Zerstäubung von Beginn an sorgt.

Es wird ferner ein Spender vorgeschlagen, der einen Flüssigkeitsraum, Druckerzeugungsmittel zum Erzeugen eines Ausbringdruckes und zum Fördern der Flüssigkeit in einen vom Flüssigkeitsraum getrennten Medienspeicher für ein pulverförmiges oder rieselfähiges Festkörpermedium und eine Auslaßöffnung für die Mischung aufweist. Beim Druckerzeugungsmittel kann es sich um eine Schubkolbenpumpe handeln, deren Zylinder der Flüssigkeitsraum sein kann.

Es ist möglich, den Flüssigkeitsraum und den Medienspeicher vor Betätigung des Senders nach außen und gegeneinander dicht abgeschlossen zu halten und erst durch die Betätigung beide miteinander und mit der Auslaßöffnung zu verbinden. Dies kann durch Durchstechen von membranartigen Kolben oder Behälterwänden, durch Lippenventile o. dgl. erfolgen.

Der Aufbau von Druckpunkten, die den Aufbau von gewissen Mindestbetätigungskräften ermöglichen, kann sowohl vor dem Beginn der Betätigung als auch zwischen Misch- und Ausbringphase erfolgen, z. B. durch Schnappverbindungen, bevorzugt aber durch Sollbruchstellen, d. h. durch Betätigungskräfte zerstörbare Materialbrücken.

Bei derartigen Spendern, die je Ausbringcharge einen gesonderten Behälter haben, der auf einmal oder in wenigen aufeinanderfolgenden Betätigungen ausgebracht wird, wird die Öffnung eines Medienraums meist durch eine dünne hohle Nadel, beispielsweise eine Stahlnadel vorgenommen, die durch Abschrägung angeschärft ist und meist einen sehr geringen Durchmesser von unter 1 mm hat. Sie ist in einem Schaft aufgenommen, der meist auch den durchstechbaren Kolben in den Zylinder hineindrückt. Um diese dünne und empfindliche Nadel aufzunehmen, wurde sie bisher mit einem Metalladapter versehen, der als ein relativ dicker massiver Ring aus Metall außen auf der Nadel angebracht wurde. Er ermöglichte ein Angreifen eines Montagewerkzeuges und wurde mittels einer ringförmigen Rastverzahn-

nung in den Schaft eingedrückt (vgl. WO 96/24439). Diese Anordnung hat sich bewährt und wurde wegen der zuverlässigen Montage ohne Beschädigung der empfindlichen Spitze als unumgänglich betrachtet. Sie erfordert jedoch den Metalladapter als gesondertes Teil, was die Kosten und auch den Metallanteil in dem sonst fast sortenrein zu entsorgenden Spender erhöht.

Es wurde nun gefunden, daß es möglich ist, die sehr dünne und empfindliche Nadel mit der notwendigen Dichtigkeit beschädigungsfrei ohne diesen Adapter anzubringen. Dazu wird sie zwischen den gesamten Mittelbereich zwischen den beiden Enden der Nadel umgreifenden Rippen einer größeren Bohrung im Schaft eingeführt und am Ende in eine Bohrung mit Preßsitz eingepreßt, die um einiges länger ist als der Nadeldurchmesser. Sie stützt sich dabei auf einer Schulter innerhalb dieser Bohrung ab und kann somit frei zur Auslaßöffnung hin kommunizieren. Beim Einsetzen wird die Nadel an ihrem die Spitze tragenden Ende von einer Spannzange gehalten, die einen Mittelstift aufweist, der in die Nadel eingreift und somit eine Verquetschung und Beschädigung der empfindlichen Spitze verhindert. Dies ist wichtig, weil beschädigungsfreie Spitze für das Durchstechen des Verschlusstopfens ebenso notwendig ist wie bei einer Injektionsnadel, um zu vermeiden, daß die Nadel beim Durchdringen der Behälter- oder Kolbenwandung Partikel davon ablöst, die die Austragöffnung verstopfen oder gar in die Atemwege des Patienten gelangen könnten.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 und 2 Längsschnitte durch einen Spender in zwei Arbeitspositionen,

Fig. 3 und 4 Längsschnitte durch andere Ausführungsbeispiele und

Fig. 5 bis 7 drei Arbeitsstellungen eines weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiels, jeweils im Längsschnitt.

#### BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

##### NACH FIG. 1 UND 2

Der in Fig. 1 und 2 dargestellte Spender 11 ist ein Einmal-Zerstäuber, der seine gesamte Charge in einem Hub ausbringt. Er hat ein Gehäuse 12, das einen langgestreckten Adapterabschnitt 13 aufweist. Er ragt aus einer in Draufsicht ovalen, nach zwei Seiten abstehenden epaulettenartigen Betätigungsschulter 14 des Gehäuses mittig heraus. An die Schulter 14 schließt sich ein dem Adapter entgegengesetzt gerichteter Gehäusemantel 15 an, der an seinen flacheren Seiten je einen Betätigungsausschnitt 16 hat.

Durch den Betätigungsausschnitt 16 ist die Betätigungsfläche 17 einer Hülse 18 mit einem Finger zugänglich, die eine Glasampulle 19, von Stegen 20 in der Hülse abgestützt, aufnimmt, die einen Flüssigkeitsraum 21 enthält. Hülse 18

und Ampulle 19 haben die Form langgestreckter, tiefer, kreiszylindrischer Behälter.

An die aus Kunststoff bestehende Hülse ist über dünne, Sollbruchstellen bildende, stegartige Materialbrücken 22 ein Ring 23 angeformt, der in einer Schnappverbindung 24 an der Unterseite der Schulter, angrenzend an den Innenraum 25 des im wesentlichen hohlen Adapters 13, aufgenommen ist.

Der Flüssigkeitsraum 21 in der Ampulle 19 ist durch einen aus einem gummiartigen Material bestehenden Verschlusstopfen 26 abgeschlossen, der dichtend an der kreiszylindrischen Wandung des Flüssigkeitsraumes 21 anliegt. Er ist relativ langgestreckt und hat von jeder seiner Stirnseiten her zentrale Ausnehmungen 28, die durch einen mittigen Steg 29 getrennt sind, der eine durchstechbare Membran bildet. Die Hülse 18 und die Ampulle 19 ragen zentral und mittig in den Innenraum des Adapters 13 hinein und sind dort mit der Außenwandung der Hülse 18 und einem oberen Flansch 30 der Ampulle 19, an seitlichen Stegen 31 im Innenraum 25 des Adapters 13 geführt, und zwar über die Länge eines Betätigungsweges.

Am Ende des Betätigungsweges ist ein Kolbenstößel 34 über einen Ring 32, der über Sollbruchstellen bildende Materialbrücken 33 mit ihm verbunden ist, aufgenommen, der im Inneren des Adapters 13 zentral bis kurz vor die Ampulle 19 bzw. ihren Verschlusstopfen 26 reicht. Im Inneren des Stößels 34 verläuft ein Verbindungskanal 35, der an den Innenkanal 36 eines hohlen Stößels 37 anschließt, der aus einer Stahlnadel besteht, an der, zum Verschlusstopfen gewandt, durch Abschrägung eine Spitze 38 gebildet ist. Die Stahlnadel ist in einem relativ massiven Metall-Adapterring 39 aufgenommen, der außen eine ringförmige, widerhakenartige Verzahnung aufweist. Mit dieser ist er in eine an den Verbindungskanal anschließende Öffnung 40 im Kolbenschaft 34 eingepreßt.

Der Verbindungsschaft 34 ist oberhalb seines Sollbruchringes 32 von im Inneren 25 des Adapters 13 vorgesehenen Dichtungs- und Führungslippen 41 geführt und abgedichtet. Durch eine dichtend aufgesetzte, das Ende des Adapters 13 bildende Abschlußkappe 42 ist um den Schaft 34 herum ein Ringraum gebildet, der einen Medienspeicher 43 für ein Festkörpermedium, beispielsweise ein Pulver bildet. In der Abschlußkappe 42 ist mittig eine Auslaßöffnung 44 vorgesehen, die als Sprühdüse ausgebildet ist. Sie erzeugt einen kegelförmigen Sprühstrahl mit Hilfe Wirbelkanalausbildung 45 am stirnseitigen Ende des Schaftes 34. Diese legt sich im Betrieb an die Innenseite der Auslaßdüse 44 an. Spiralförmig ausgebildete Kanäle sorgen für einen Drall der sie schnell durchströmenden Flüssigkeit bzw. Mischung.

Zwischen dem Düseninneren und der Stirnfläche des Schaftes 34 ist eine Auslaßkammer 46 gebildet, die gegenüber dem Medienspeicher 43 durch Dichtlippen 47 der Abschlußkappe 42 abgedichtet ist. Die Auslaßkammer enthält angrenzend an die Dichtlippen Überströmkanäle 48 in ihrer zylindrischen Wandung. Der Verbindungskanal 35 im Schaft 34 endet in seitlichen, durch einen Querkanal gebildeten Öffnungen 49 an der Schaftoberfläche.

Alle Teile des Senders mit Ausnahme der Glasampulle 19 und des durch eine Stahlnadel mit Metalladapterring gebildeten Stößels 37 bestehen aus Kunststoffen. Der Flüssigkeitsraum 21 ist mit einer Flüssigkeit gefüllt, die dazu bestimmt ist, sich bei ihrem Ausströmen mit einem partikelförmigen Festkörpermedium im Medienspeicher 43 zu vermischen, dieses zu lösen oder aufzuschlemmen bzw. zu dispergieren und es gemeinsam mit der Flüssigkeit auszubringen. Das Festkörpermedium ist eine pharmazeutisch wirksame Substanz, meist in Pulverform. Die Flüssigkeit besteht meist überwiegend aus Wasser, das in steriler und ggf. physiolo-

gisch der Körperflüssigkeit angepaßter Form vorliegt. Es sind aber auch andere Flüssigkeiten oder Flüssigkeitszusätze möglich, die auch die Wirksamkeit des Festkörpermediums fördernde oder auslösende Eigenschaften haben kann. Es kann dabei eine Zweikomponentenwirkung zwischen der Flüssigkeit und dem Festkörpermedium entstehen.

#### FUNKTION DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

FIG. 1 UND 2

Der Spender befindet sich im Verpackungs-, Lagerungs- und Verkaufszustand in der in Fig. 1 dargestellten Position. Der Flüssigkeitsraum 21 ist mit der Flüssigkeit 50 gefüllt und durch den Verschlußstopfen 26 dicht abgeschlossen. Der Stößel 37 steht dicht über dem Steg 29. Im Medienspeicher 43 befindet sich das Festkörpermedium 51, jedoch gleichzeitig eine meist sogar größere Menge an Luft, die einerseits durch die Zwischenräume zwischen den Partikeln bedingt ist, jedoch auch zusätzlich vorhanden sein kann, damit die Partikel nicht zu stark kompaktiert eingefüllt werden müssen. Der Medienspeicher 43 ist durch die Dichtlippen 41 und 47 und die entsprechenden Zylinderoberflächen des Schaftes 34 nach außen und nach innen dicht abgeschlossen.

Zur Benutzung des Spenders 11 wird der langgestreckte Adapter 13 in die entsprechende Spendeposition gebracht, beispielsweise in ein Nasenloch eingeführt. Der Benutzer ergreift den Spender durch Auflage zweier Finger auf die Schultern 14, während er mit dem Daumen auf die Betätigungsfläche 17 drückt. Er muß zuerst einen relativ hohen Betätigungsdruck ausüben, um die Sollbruchstellen, die die Materialbrücken 22 zwischen dem Ring 23 und der Hülse 18 bilden, zu zerstören. Diese bilden auch eine Originalitätssicherung.

Danach bewegt sich die Einheit Hülse/Ampulle 18/19 aufwärts, d. h. in das Innere 25 des Adapters 13 hinein. Der nadelartige Stößel 37 durchsticht den Steg 29 im Verschlußstopfen 26 und die untere Stirnfläche 52 des Schaftes 34, der einen etwas kleineren Durchmesser hat als der Flüssigkeitsraum 21, trifft auf die Stirnfläche 53 des Verschlußstopfens 26. Dieser bildet dadurch den Kolben einer Schubkolbenpumpe, deren Zylinder vom Flüssigkeitsraum 21 bzw. der Glasampulle 19 gebildet wird.

Der auf den Schaft 34 wirkende, nach oben gerichtete axiale Druck zerbricht bei der Betätigung auch die Materialbrücken 33, die den Ring 32 mit dem Schaft 34 verbinden, so daß sich der Schaft 34 in Fig. 2 nach oben bewegt, bis seine obere Stirnfläche mit der Wirbelkanalausbildung 45 an der die Auslaßkammer begrenzenden oberen Stirnwand anliegt. In dieser Position ist, wie aus Fig. 2 zu erkennen ist, der Verbindungskanal 35 über die seitlichen Öffnungen 49 mit dem ringförmigen Medienspeicher 43 verbunden, der jedoch durch die Lippen 41 zum Adapterinnenraum 25 hin abgedichtet bleibt. Dagegen wird durch eine Ringnut 54 im Schaft die obere Dichtlippe 47 umgangen, so daß ein Auslaßströmungskanal über die Überströmkanäle 48 und die Wirbelkanalausbildung 45 zur Auslaßöffnung (Düse) 44 gebildet wird.

Der Druck des Schaftes 34 auf den Verschlußstopfen/Kolben 26 erzeugt den nötigen Ausbringdruck, der die Flüssigkeit durch die Nadel 37, den Verbindungskanal 35 und die Öffnungen 49 in den Medienspeicher 53 fördert. Dort vermischt sie sich mit dem Festkörpermedium 51, was z. B. durch die Gestaltung des Medienspeichers und/oder der Öffnungen 49, beispielsweise durch deren Schrägstellung zur Erzeugung einer Verwirbelung, gefördert werden kann. Danach wird die entstehende Mischung aus der Auslaßöffnung

ausgebracht, insbesondere in feinversprühter Form. Der Spender ist dazu vorgesehen, mit einem einzigen, jedoch hier zweistufigen Betätigungshub die gesamte in ihm getrennt und dicht abgeschlossen aufbewahrte Charge von Festkörpermedium und Flüssigkeit auszubringen.

#### BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

NACH FIG. 3

Bis auf die folgenden beschriebenen Unterschiede ist der Aufbau des Spenders nach Fig. 3 der gleich wie der in den Fig. 1 und 2 dargestellte. Auf dessen Beschreibung wird Bezug genommen und es werden gleiche Bezugszeichen verwendet.

In der Hülse 18 ist eine Ampulle 19 aufgenommen, die länger ist als die nach Fig. 1. Sie enthält in axialer Aufeinanderfolge sowohl den Flüssigkeitsraum 21 als auch den Medienspeicher 43a. Dementsprechend befindet sich in der Ampulle 19 außer dem hier den Medienspeicher 43a abdichtenden Verschlußkolben 26 ein den Flüssigkeitsraum 21 vom Medienspeicher 43a trennender Zwischenkolben 55, der in dem in Fig. 3 dargestellten Ruhezustand die beiden Räume voneinander abschließt. Zu deren Verbindung ist in die Wandung der Ampulle 19 eingeformter Verbindungskanal 35a vorgesehen, dessen Austritt in den Medienspeicher 43a jedoch im Ruhezustand vom Zwischenkolben 55 abgeschlossen wird.

Der Schaft 34 ist in einen Stutzenabschnitt 56 des Adapters 13 dichtend eingesetzt, der einstückig mit dem Gehäuse 12 (und damit mit dem Adapter 13) ausgebildet ist. Das halbkugelige Adapterende 57 ist ebenfalls einstückig mit diesem ausgebildet, in dem auch die düsenförmige Auslaßöffnung 44 vorgesehen ist. Der Schaft enthält an seiner oberen Stirnfläche die mit der Austrittsdüse zusammenwirkende Wirbelkanalausbildung 45. Im Schaft ist der Stößel 37 aufgenommen, der von einer Stahlnadel gebildet ist, die fast durch den gesamten Schaft 34 bis kurz vor dessen obere Stirnfläche reicht. Die Nadel, die meist einen Außendurchmesser von weniger als einem Millimeter und eine entsprechend geringe Wandstärke hat, sowie zur Bildung einer scharfen und gratfreien Spitze 38 sehr sorgsam angeschärft ist, ist ohne den in Fig. 1 gezeigten Adapter 39 direkt in eine Bohrung 58 des Schaftes eingesetzt. Diese Bohrung hat einen wesentlich größeren Durchmesser als die Nadel 37, führt diese jedoch durch z. B. vier von der Bohrungswand radial nach innen vorspringende Stege 59, die im Bereich der Stirnfläche 52 des Schaftes 34 mit einer Einführschräge 60 beginnen. Sie sorgen für eine genaue Zentrierung und verhindern das Ausknicken der dünnen Nadel beim Einsetzen. Sie reichen vom freien Ende des Schaftes bis zu einer Paßbohrung 61, d. h. über den größten und vor allem für das Verhindern des Ausknickens wichtigen mittleren Bereich der Nadel.

Am oberen, d. h. von der Spitze 28 entfernten Ende ist die Nadel 37 in eine Paßbohrung 61 eingepreßt, die so bemessen ist, daß sie einen dichten Preßsitz der Nadel in ihr ermöglicht. Eine Schulter 62 in dieser Paßbohrung bildet einen oberen Anschlag für das Einpressen der Nadel. Die Paßbohrung umfaßt das obere Ende der Nadel dicht über eine Länge, die größer ist als ein Mehrfaches, z. B. Fünffaches, des Außendurchmessers der Nadel. Die Paßbohrung steht mit ihrem oberen Ende mit der Auslaßkammer 46 in Verbindung.

Der Spender besteht aus sehr wenigen Teilen. In das einstückige Gehäuse, in das die Auslaßöffnung 44 unmittelbar eingeformt ist, ist der Schaft 34 mit der darin montierten Nadel eingesetzt. Der Spender wird vervollständigt durch die

Einheit Hülse/Ampulle 18/19 mit Verschlußstopfen 26 und Zwischenkolben 55, die die Flüssigkeit und Medienkammer abtrennen.

#### FUNKTION DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

FIG. 3

Die Montage des Spenders ist sehr einfach. Durch die neuartige Ausbildung des Schaftes 34 kann die Nadel ohne den ringförmigen Adapter 39 gemäß Fig. 1 montiert werden. Die Rippen 59 führen die Nadel beim Eintritt in die Bohrung 58, ohne einen zu großen Widerstand in Längsrichtung entgegenzusetzen. Erst wenn die Nadel über den größten Teil ihrer Länge zwischen den Rippen geführt ist, tritt sie in die Paßbohrung 61 ein, wo sie abdichtend und auch mechanisch gegen Abziehen gesichert eingepreßt wird. Die Nadel steht, wie man aus der Zeichnung erkennt, nur über einen relativ kleinen Teil ihrer Länge, meist weniger als ein Drittel, aus dem Schaft 34 hervor. Somit ist der am meisten knickungsgefährdete Abschnitt, der in der Mitte der Nadel liegt, beim Aufbringen der Kraft zu ihrem Einpressen in die Paßbohrung 61 schon zwischen den Rippen ausknickgesichert geführt.

Besonders wichtig ist, daß die empfindliche Spitze 28 der Nadel bei dem Einpreßvorgang nicht beschädigt wird. Deshalb wird mit einem Werkzeug gearbeitet, das die Nadel zwar von außen mit einer Art Spannzange faßt (in dem aus dem Schaft herausragenden Bereich), jedoch zusätzlich einen Mittelstift aufweist, der in die Nadelbohrung eingreift und so die Nadel gegen Verquetschung und Beschädigung der Spitze sichert.

Der vormontierte Schaft kann dann mit seinem oberen, teilweise abgeschrägt abgesetzten Ende in den Stutzen 56 eingepreßt werden.

Die vormontierte Einheit aus Hülse und eingesetzter Ampulle 19 wird über den Schnappverschluß 24 am Gehäuse 12 angebracht. Vorher war die Ampulle zuerst mit der Flüssigkeit gefüllt worden, worauf der Zwischenkolben 55 angebracht und danach in den darüberliegenden Medienspeicher 43 eingefüllt wurde. Danach wurde der Verschlußstopfen 26 aufgesetzt.

Bei der Betätigung wird, wie bei Fig. 1 und 2, die Sollbruchstelle 22 zur Erzielung eines ausreichenden Anfangsdruckes zerstört, der es sicherstellt, daß der Benutzer die Betätigung mit einer bestimmten Kraft und Geschwindigkeit auch wirklich zu Ende führt. Eine zwischenzeitliche Unterbrechung würde beispielsweise zum Tropfen des Zerstäubers führen und ggf. die Mischung der Substanzen beeinträchtigen oder die vollständige Ausbringung verhindern.

Danach durchsticht der Stößel 37 (Nadel) den Steg 29 im Kolben 26 und öffnet damit den hauptsächlich durch das Innere der hohlen Nadel 37 gebildeten Auslaßkanal 36 gegenüber dem Medienspeicher 43. Der Schaft 34 drückt den Kolben 26 nach unten und komprimiert das im Medienspeicher 43a befindliche Festkörpermedium 51 sowie die darin enthaltene Luft (oder ein entsprechendes Inertgas). Dadurch wird auch der Zwischenkolben 55 nach unten geschoben und gibt den Verbindungskanal 35a in der Ampullenwandung frei. Dieser könnte auch durch eine entsprechende Erhebung dieser Wand gebildet sein, die dann zu ihren beiden Seiten einen Überströmkanal freisetzen würde. Die Flüssigkeit 50 strömt aus dem Flüssigkeitsraum 21 in den Medienspeicher 43a, vermischt sich dort mit dem Medium 51 und wird mit dem entsprechenden Austragsdruck über die Nadelbohrung 36 zur Auslaßöffnung 44 geleitet. Dabei gleitet die Einheit Hülse/Ampulle (18/19), von den Stegen 31 geführt, im Inneren 25 des Nasenadapters 13 aufwärts. Auch

hier ist ein vollständiger Austrag der beiden Medien (zuzüglich des dritten Mediums "Luft") möglich. Die Luft bildet auch eine Vorkompression, die den Beginn der Zerstäubungsphase fördert.

Es könnte ggf. auch die Anordnung so getroffen werden, daß das Medium im bodennahen Bereich der Ampulle angeordnet wird und die Flüssigkeit darüber. In diesem Falle würde die Flüssigkeit zuerst nach unten strömen, sich dort mit dem Medium mischen und dann wieder durch die Flüssigkeitskammer hindurch zum Auslaß strömen. Dadurch kann ggf. eine besonders innige Mischung herbeigeführt werden.

#### BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

NACH FIG. 4

Fig. 4 zeigt eine besonders einfach aufgebaute Variante. In einer Ampulle 19, die auch aus Kunststoff bestehen kann und die Form eines besonders tiefen Napfes hat, ist ein sich mit Kolbenlippen abdichtender Flüssigkeitskolben 64 geführt, der am unteren Ende einer Kolbenstange 65 einstückig ausgebildet ist. Eine anschließende Kammer 63 nimmt die Kugel auf, wenn sie herausgedrückt wird und eine Wirbelkanal/Düsenanordnung 80 ähnlich der Düse 44 mit Wirbelkanal 45 sorgt für einen die Vermischung der Medien fördernde Strahlverteilung ggf. mit Drall und Zerstäubung in dem Medienspeicher 43b.

Er hat eine durchgehende Mittelbohrung 66, in deren oberem Abschnitt als Verschlußventil eine Kugel 67 eingepreßt ist. Das obere Ende der Kolbenstange 65 wird von einer hülsenartigen Adapterkappe 13b übergriffen, so daß zwischen der oberen Stirnfläche 68 der Kolbenstange 65 und dem Inneren 69 der Adapterkappe 13b der Medienspeicher 43c gebildet wird. Eine am Ende der Adapterkappe gebildete Auslaßöffnung 44 kann als Sprüh- oder Tropfdüse ausgebildet sein. Sie ist von einem abreißbaren Verschluß 70 verschlossen, beispielsweise einer aufgesiegelten Aluminiumfolie.

Die Adapterkappe 13b hat seitliche Betätigungsschultern 14b und greift mit ihrem unteren Teil in das Innere der Ampulle 19 ein, d. h. sie führt sich an der Zylinderwand 27. Aus der Wandung der Adapterkappe 13b ausgeklinte federnde Lappen 71 bilden zusammen mit einer Nut in der Zylinderwand 27 einerseits einen Schnappverschluß, der den Ruhezustand sichert und ein Abziehen der Adapterkappe 13c von der Ampulle verhindert, und andererseits sorgen sie für den nötigen Betätigungskraftaufbau vor dem Beginn der Betätigung. Durch eine widerhakenartige Ausführung kann das Abziehen verhindert und der Betätigungskraftaufbau in vorbestimmter Weise bemessen werden.

Dieser Spender besteht aus wenigen relativ einfachen Kunststoffteilen, einem Folienstück und einer kleinen Stahl- oder Kunststoffkugel. Sie könnte auch durch Stech- oder durch Flüssigkeitsdruck zerreiße Membran ersetzt werden.

#### FUNKTION DER VERSION NACH FIG. 4

Der Flüssigkeitsraum 21 wird mit Flüssigkeit 50 gefüllt, die Kolben/Kolbenstangen-Einheit 64, 65 eingesetzt und danach die Adapterkappe 13b, mit dem Medium 51 befüllt, eingesetzt.

Zur Benutzung wird zuerst der Abrißverschluß 70 abgerissen, so daß die Auslaßöffnung 44 offen ist. Dann wird unter Überwindung des Druckpunktes, den die Federlappen 71 erzeugen, der Kolben 64 in die Hülse 19 (oder umgekehrt) gedrückt. Der entstehende Flüssigkeitsdruck drängt die Kugel 67 aus dem Überströmkanal 66 in die Kammer 63. Die

Flüssigkeit spritzt mit einem Drall im scharfen Strahl oder zerstäubt in den Medienspeicher 43b, vermischt sich dort mit dem Medium 51 und tritt als Mischung aus der Auslaßöffnung 44 aus.

Auch hier sind vor der Betätigung die einzelnen Räume untereinander und gegenüber dem äußeren völlig abgeschlossen. Der Abreißverschluß 70 könnte auch durch ein druckabhängig öffnendes Ventil ersetzt werden, was aber bei einem Einmal-Spender meist gar nicht nötig ist.

#### BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

##### NACH FIG. 5 BIS 7

Auch für die Ausführungen nach den Fig. 5 bis 7 gilt die Bezugnahme auf die detaillierte Beschreibung der Fig. 1 bis 3. Nur die Unterschiede werden beschrieben:

Unterschiedlich ist hauptsächlich die aus Hülse 18 und Ampulle 19 bestehende, die Medien enthaltende Einheit. Die Hülse 18, die mittels des Sollbruchringes 32 am Gehäuse 12 angebracht ist, enthält den Flüssigkeitsraum 21 in ihrem unteren, ihrem Boden 17 zugekehrten Bereich. Dort ist ein Kunststoffstößel 37c angeformt, der zentral in der Hülse nach oben ragt und einen kreuzförmigen Querschnitt hat.

In die Hülse ist kolbenartig abdichtend eine Innenhülse 19c eingesetzt, die an ihrem Boden eine durchstechbare Membran 29c aufweist. Diese Hülse schließt den Flüssigkeitsraum nach oben dichtend ab. Sie ist mittels eines Sollbruchringes 32 ins Innere 25 des Nasenadapters 13 eingesetzt. Der Sollbruchring arbeitet mit Materialbrücken 33 wie beschrieben. Die Innenhülse 19c bildet einen Zylinder für eine Speicher/Mischkammer 43c, die nach oben von einem umgekehrt hülsenförmigen, als Kolben dienenden Verschlußstopfen 26c abgeschlossen ist.

##### FUNKTION DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS FIG. 5 BIS 7

Im Zuge der Herstellung des Spenders 11 wird die Flüssigkeit 50 in den Flüssigkeitsraum 21 eingefüllt und das Festkörpermedium 50 in den Medienspeicher 43c. Dieser wird durch den Verschlußstopfen 26c verschlossen. Die Innenhülse 19c wird nach Art eines Kolbens in die Hülse 18 eingesetzt, die somit den Zylinder einer zweiten Schubkolbenpumpe an diesem Spender bildet und schließt den Flüssigkeitsraum 21 nach oben ab.

Bei der Betätigung wird zuerst der Sollbruchverschluß 32 durchbrochen. Danach dringt der Stößel 37c durch die Membran 29d und stellt über die in seinem Kreuzquerschnitt gebildeten Kanäle die Verbindung zwischen dem Flüssigkeitsraum 21 und dem Medienspeicher 43d her. Der den Flüssigkeitsraum 21 verkleinernde kolbenartige untere Teil der Innenhülse 19c fördert die Flüssigkeit 50 in den Medienspeicherraum 43c, der sich dabei vergrößert, indem er unter dem so entstehenden Mediendruck den Verschlußstopfen 26c nach oben drückt.

Fig. 6 zeigt das Ende dieser Mischphase, in der die Flüssigkeit und das Festkörpermedium sich vermischen. Sie wird dadurch beendet, daß, wie Fig. 6 zeigt, der Boden der Innenhülse 19c am Boden 17 der Hülse 18 anliegt. Es ist dann nur noch ein gemeinsamer Mischraum 43c vorhanden. Die vorher im Medienraum 43c vorhandene Luft kann sich dabei je nach Widerstand des Verschlußstopfens 26c mehr oder weniger verdichten und so einen Basisdruck in der Mischkammer aufrecht erhalten.

Der Sollbruchverschluß 32 kann so eingestellt sein, daß der Benutzer, wenn er die in Fig. 6 dargestellte Lage erreicht

hat, einen neuen, verstärkten Druck aufbringen muß. Dadurch wird sichergestellt, daß in der Mischkammer 43c eine ausreichende Zeit zur Vermischung, ggf. Lösung der Bestandteile entsteht.

Wie Fig. 7 zeigt, bricht danach der Sollbruchverschluß 32, die Nadel 37 dringt durch den Boden 29d des Verschlußstopfens 26c, der danach von der Stirnfläche 52 des Schaftes 34 kontaktiert wird und nach Art eines Kolbens in die einen Pumpenzylinder bildende Innenhülse 19c hineingedrückt wird. Dadurch wird die Mischung 50/51 aus der Mischkammer 43d über den von der Nadelbohrung 36 gebildeten Auslaßkanal zur Auslaßöffnung 44 transportiert und dort unter dem Ausbringdruck zerstäubt oder in anderer Weise ausgegeben.

Bei dieser Ausführungsform kann also die Mischphase von der Ausbringphase räumlich und auch zeitlich getrennt werden, obwohl alles im wesentlichen unmittelbar aufeinander folgt, also keine Gefahr besteht, daß das Festkörpermedium in der Mischphase Schaden nimmt. Es ist auch möglich, diese beiden Phasen auf zwei verschiedene Betätigungshübe zu verteilen statt sie, wie bei Fig. 5 bis 7, in zwei axial hintereinander liegenden Hubabschnitten durchzuführen. Es ist auch möglich, durch entsprechende Unterteilung oder Aufeinanderfolge von Hüben eine bei einem ersten Hub vorgemischte Charge in zwei aufeinanderfolgenden Teil-Ausbringhüben auszubringen, um beispielsweise ein Medikament nacheinander in beide Nasenlöcher eines Patienten zu applizieren. Auch ein Mehrfachspender oder nachladbarer Spender nach dem vorstehend beschriebenen Prinzip ist möglich.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausbringen von wenigstens zwei verschiedenen Medien, bei dem eine Flüssigkeit (50) als Trägermedium für ein partikelförmiges Festkörpermedium (51) verwendet wird und die gesondert gespeicherten Medien (50, 51) erst vor ihrer Ausbringung miteinander vermischt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Festkörpermedium (51) strömungsfähig, insbesondere pulverförmig oder rieselfähig ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermischung unmittelbar vor dem Ausbringen erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermischung in einer dem Ausbringen unmittelbar vorgeschalteten Mischphase erfolgt, wobei vorzugsweise die Mischphase und die Ausbringphase durch die Überwindung einer erhöhten Betätigungskraft voneinander abgegrenzt sind.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Mischen ein ggf. zusammen mit dem Festkörpermedium (51) gespeichertes Gas mit der Einbringung der Flüssigkeit (50) verdichtet wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit (50) unter einem Ausbringdruck in das Festkörpermedium (51) eingebracht und die entstehende Mischung unter diesem Ausbringdruck ausgegeben, vorzugsweise zerstäubt, wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Festkörpermedium (51) ein pharmazeutisches Produkt ist, daß insbesondere zur Aufnahme durch Körperschleimhäute bestimmt ist und vorzugsweise in Form eines gefrierge-



trockneten Pulvers vorliegt.

8. Spender für eine Mischung aus wenigstens zwei verschiedenen Medien mit einem Flüssigkeitsraum (21) zum Speichern einer Flüssigkeit (50), einem Medienspeicher (43) für ein partikelförmiges Festkörpermedium (51), Mitteln zum Erzeugen eines Ausbringdrucks und zum Fördern der Flüssigkeit in den vom Flüssigkeitsraum (21) getrennten Medienspeicher (43) und mit einer Auslaßöffnung (44) für die Mischung.
9. Spender nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckerzeugungsmittel eine Schubkolbenpumpe enthalten, deren Zylinder vorzugsweise durch den Flüssigkeitsraum (21) gebildet ist, wobei insbesondere der Kolben (26) der Schubkolbenpumpe zur Bildung eines Einmal-Spenders unversierbar ist und/oder zwischen Flüssigkeitsraum (21) und Medienspeicher (43) ein durch die Spenderbetätigung, insbesondere durch den Ausbringdruck, öffnendes Absperrorgan (27, 29; 41) ausgebildet ist.
10. Spender nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß Flüssigkeitsraum (21) und Medienspeicher (43) vor Betätigung des Spenders (11) nach außen und gegeneinander dicht abgeschlossen sind und erst durch die Betätigung über einen Verbindungskanal (35, 36, 66) miteinander und über einen Auslaßkanal (48) mit der Auslaßöffnung (44) verbunden werden.
11. Spender nach einem der Ansprüche 8 bis 10, gekennzeichnet durch Druckpunktmittel (23, 32, 71), die die Betätigung des Spenders vom Erreichen eines vorbestimmten Betätigungsdruckes abhängig machen, die vorzugsweise Sollbruchstellen (22, 33) enthalten und insbesondere sowohl für die Betätigung der Druckerzeugungsmittel als auch für die Öffnung des Medien-speichers (43) sowie die Förderung der Flüssigkeit in den Medienspeicher (43) vorgesehen sind.
12. Spender nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Medienräume bzw. -speicher miteinander und mit der Auslaßöffnung wenigstens ein Durchstechelement vorgesehen ist, das einen wenigstens einen Flüssigkeitskanal aufweisenden, nadelartigen Stößel (37) enthält, der vorzugsweise einen als Verschlussstopfen (26) ausgebildeten Kolben der Schubkolbenpumpe durchsticht und in einem Schaft (34) aufgenommen ist, der mit dem Kolben zu dessen Verschiebung in Kontakt kommt.
13. Spender, insbesondere nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Stößel (37) zum Durchstechen eines Verschlusses eines Medienraums (21) eine dünne hohle Stahlnadel, vorzugsweise mit einem Außendurchmesser unter 1 mm und einer abgeschrägten Spitze (38), vorgesehen ist, die adapterlos in einen sie tragenden Schaft (34) des Spenders (11) eingesetzt ist, wobei sie an ihrem von der Spitze (38) abgewandten Ende in eine Paßbohrung (61) dichtend eingesetzt ist, deren Länge größer, insbesondere wenigstens um das Zweifache größer, als der Nadel-Außendurchmesser ist, sie mit diesem Ende an einer die Einpreßlänge begrenzenden Schulter (62) in der Paßbohrung (61) anliegt und in ihrem Mittelbereich bis zu ihrem Austritt aus dem Schaft (34) über eine Länge, die dem Mehrfachen, vorzugsweise mehr als dem Fünffachen, des Nadelaußendurchmessers entspricht, zwischen Rippen (59) im Inneren einer größeren Bohrung (50) geführt ist, die an ihrem Anfang eine Einführschräge (60) für die Nadel aufweisen, wobei vorzugsweise das Innere der hohlen Nadel eine Aufnahme für einen Halterungs- und Füllstift einer Greifvorrichtung

bildet, die die Nadel zum Einpressen von außen spannenartig ergreift.

14. Spender nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Medienspeicher (43) durch einen vorzugsweise als Ringraum ausgebildeten Raum in einem Auslaßkanal gebildet ist, der insbesondere durch bei der Erzeugung des Ausbringdruckes, z. B. durch eine manuelle Betätigung, zu öffnende Verschlüsse, z. B. schieberartige Ventile (41, 47), abgeschlossen ist.
15. Spender nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitsraum (21) und der Medienspeicher (43a) axial aufeinanderfolgend in einem zylinderartigen Behälter (19) angeordnet sind und untereinander und nach außen durch bevorzugt verschlußstopfenartige Kolben (26, 55) abgeschlossen sind, wobei insbesondere zumindest einer der Kolben über eine von der Kolbenposition abhängige Schieber- bzw. Durchstechsteuerung einen Verbindungskanal (35a) zwischen Flüssigkeitsraum (21) und Medienspeicher (43a) öffnet.
16. Spender nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Medienräume und zur Vermischung der Medien miteinander zumindest ein erster Betätigungshub bzw. Betätigungshubabschnitt und zum Ausbringen ein zweiter Betätigungshub oder -abschnitt vorgesehen sind.
17. Spender nach einem der Ansprüche 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Medienräume (21, 43c) axial aufeinanderfolgend angeordnet sind, wobei vorzugsweise ein Trennelement (19c, 29c) zwischen ihnen verschiebbar angeordnet ist und/oder wenigstens einer der Medienräume (43c) zur zumindest teilweisen Volumen Anpassung an das Volumen der Mischung, z. B. durch Verschiebung eines Kolbens (26c) vergrößerbar ist.
18. Spender nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß dem Verbindungskanal (35, 36, 66) zwischen dem Flüssigkeitsraum (21) und dem Medienspeicher eine Leiteinrichtung (80) für eine Beschleunigung, Verwirbelung und/oder Verteilung des in den Medienspeicher eintretenden Flüssigkeitsstrahls zugeordnet ist.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---



FIG. 1

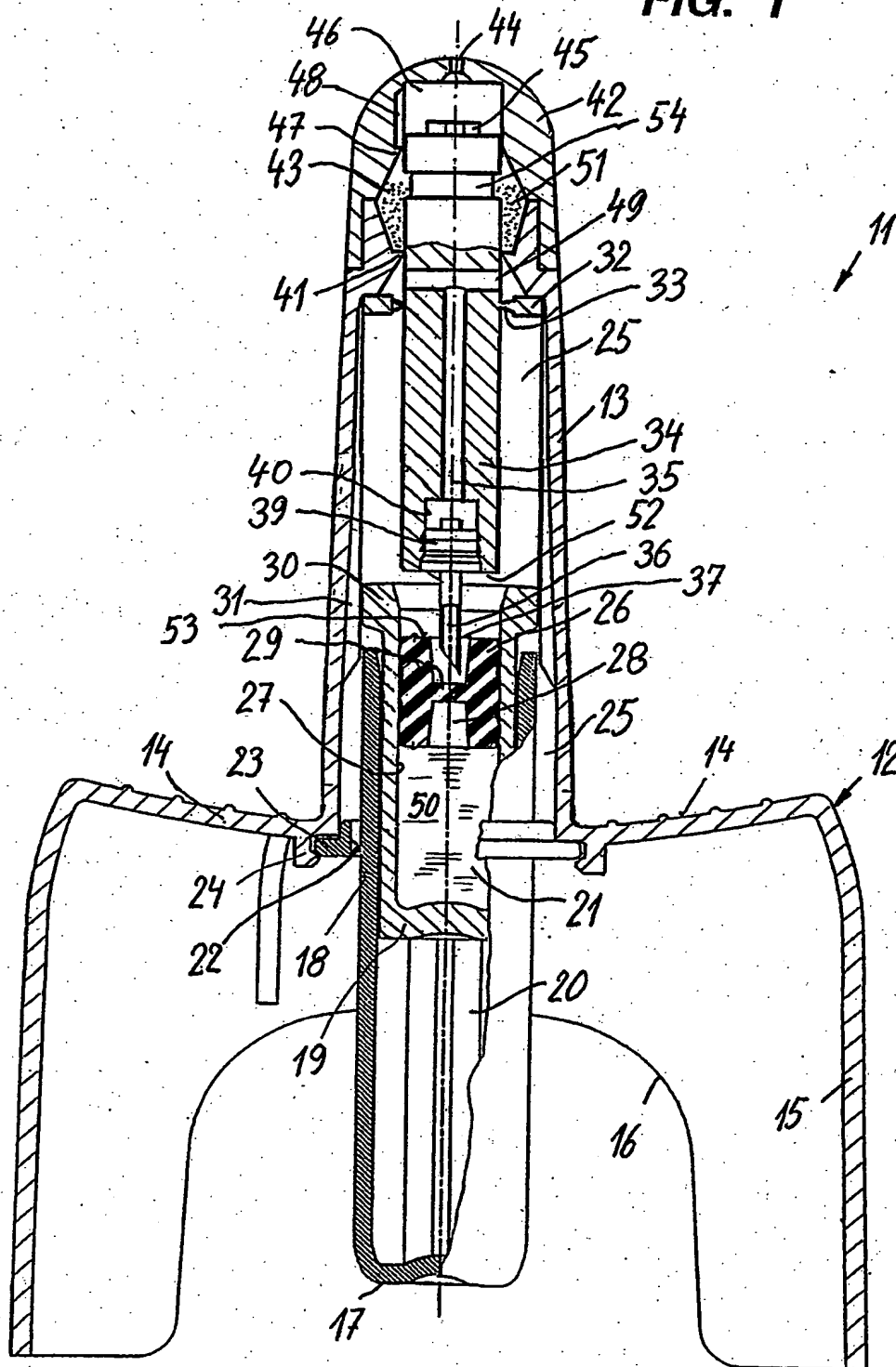
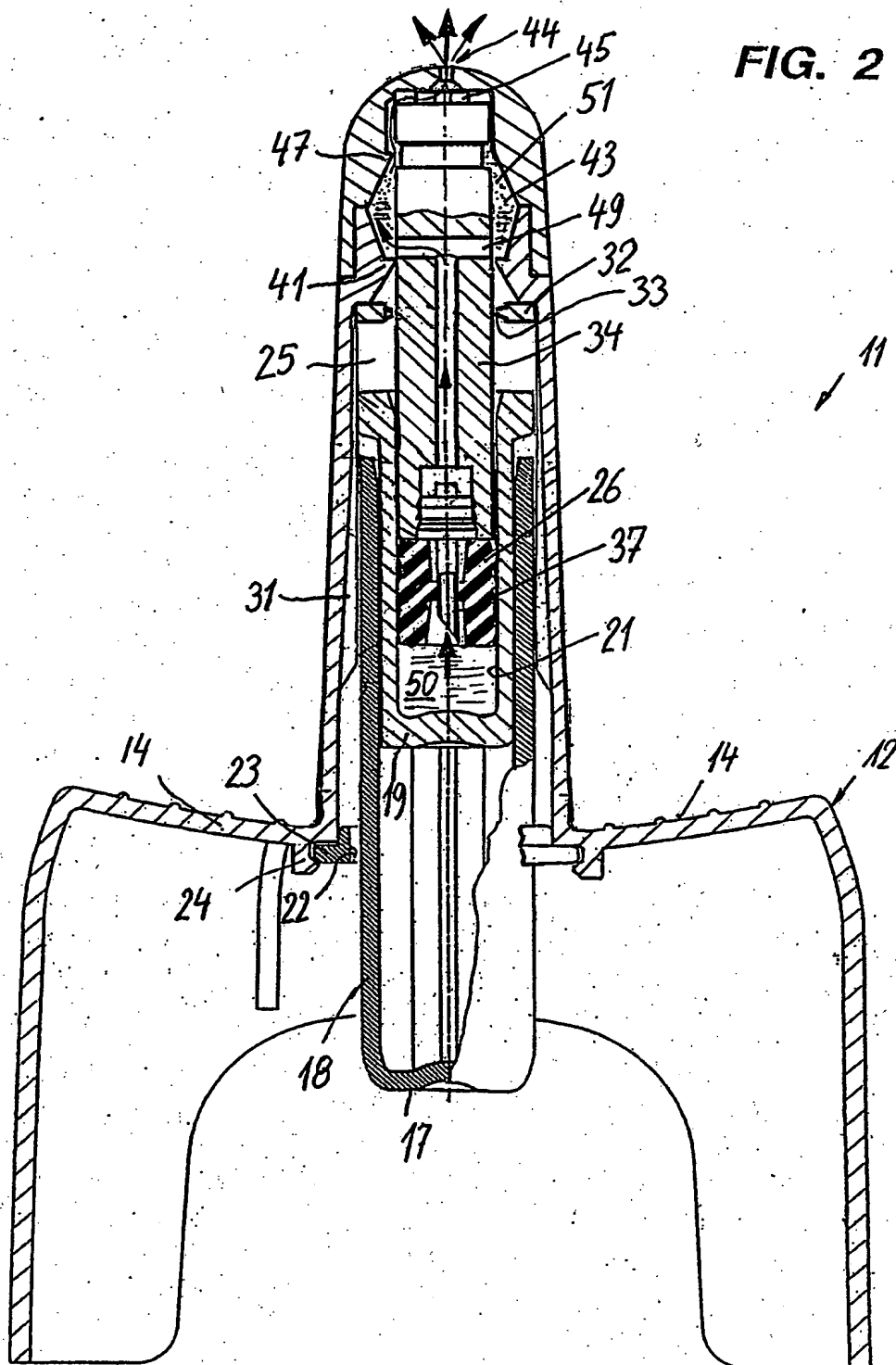
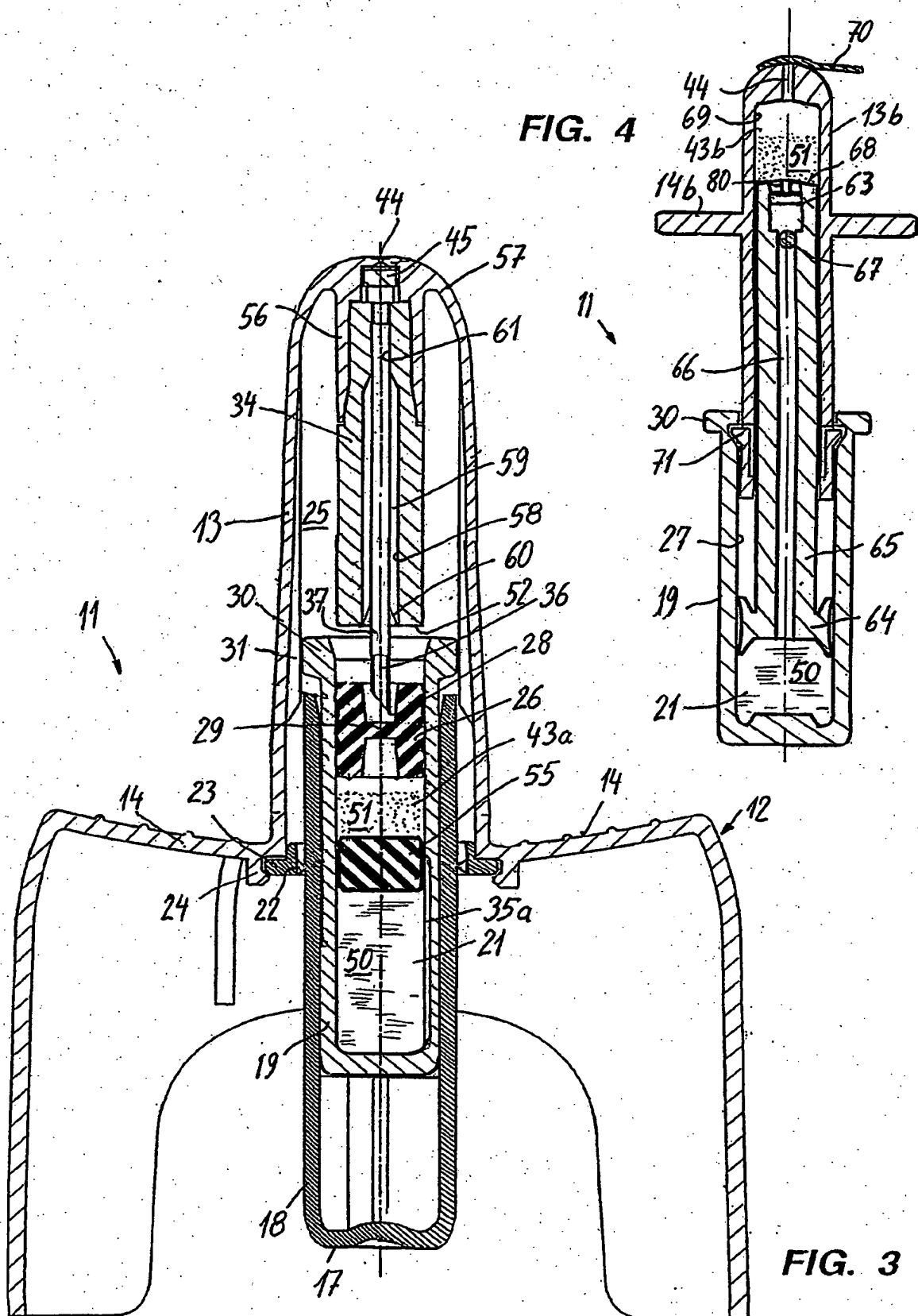
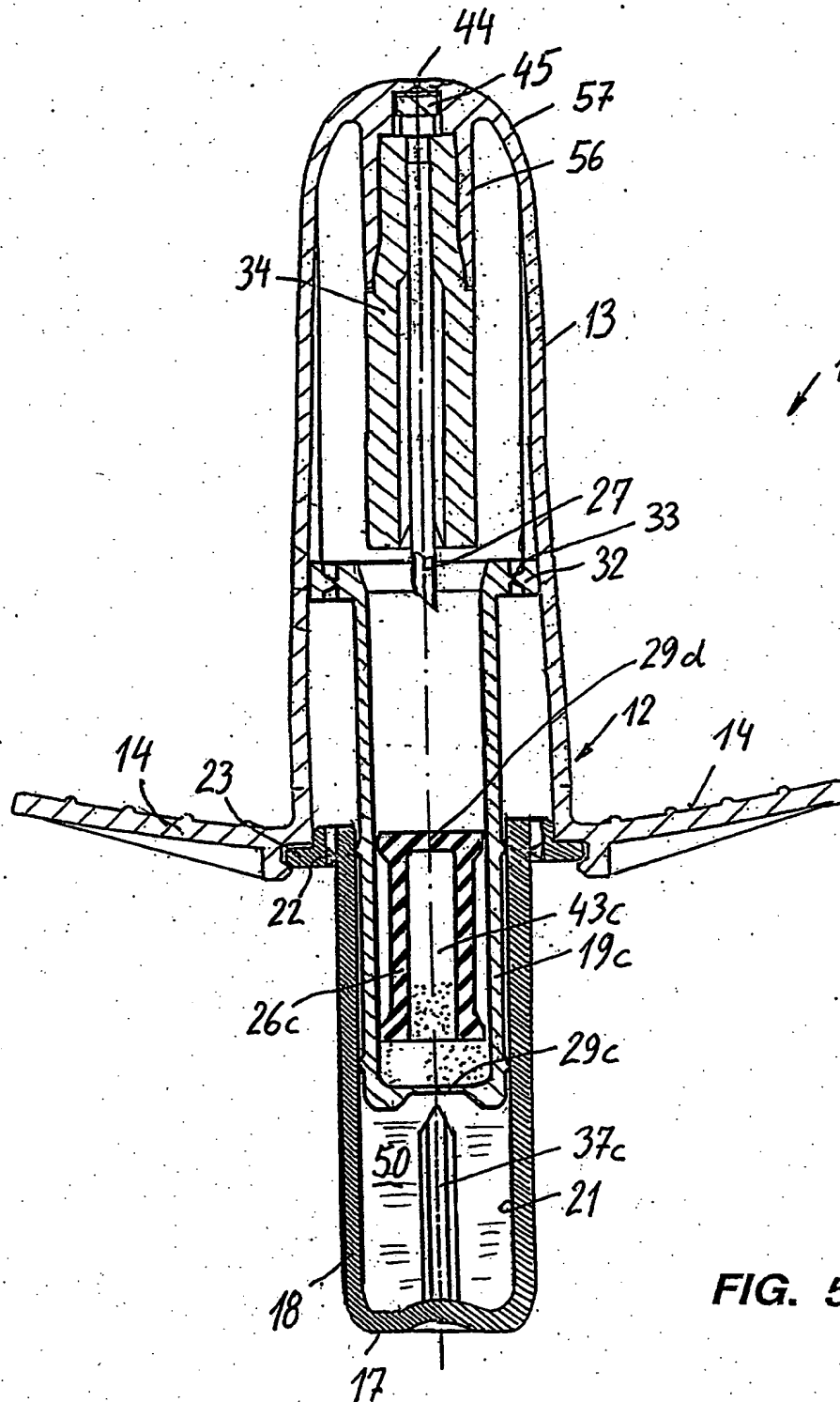


FIG. 2







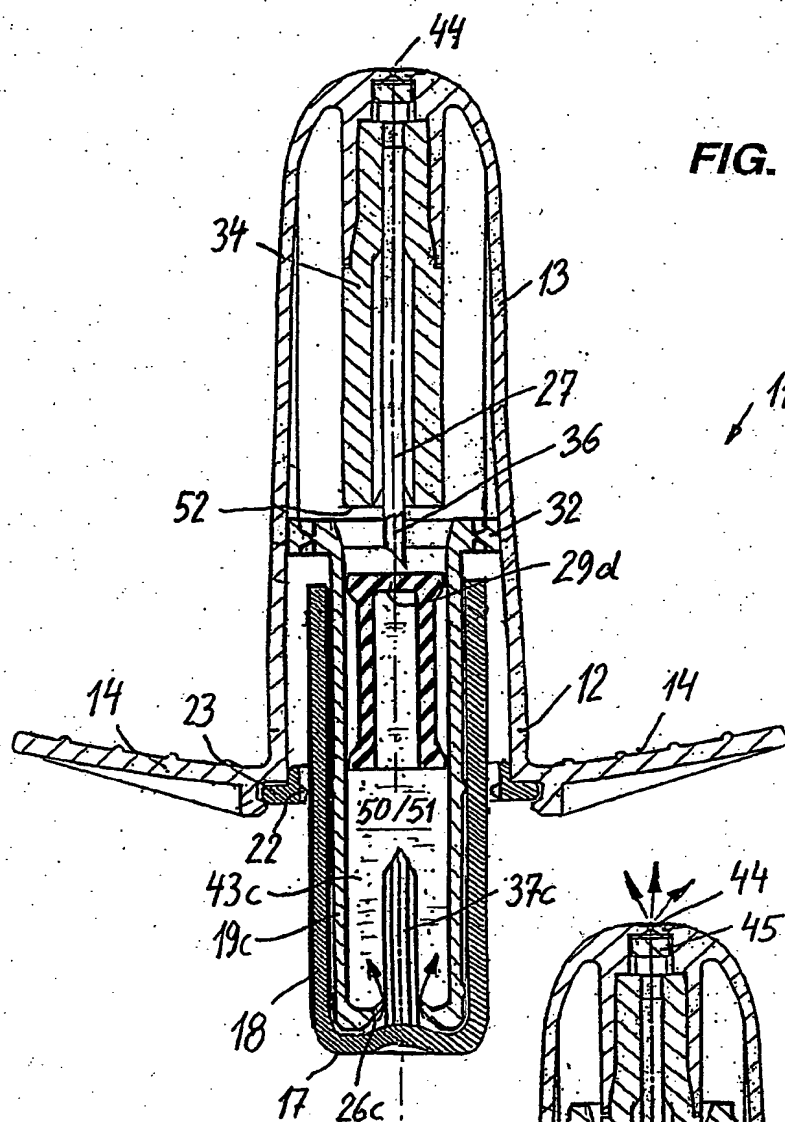


FIG. 7

